

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-165205

(43)Date of publication of application : 10.06.1994

(51)Int.Cl.

H04N 9/69

H04N 9/30

(21)Application number : 04-335560

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 20.11.1992

(72)Inventor : YOSHIDA YOSHIO

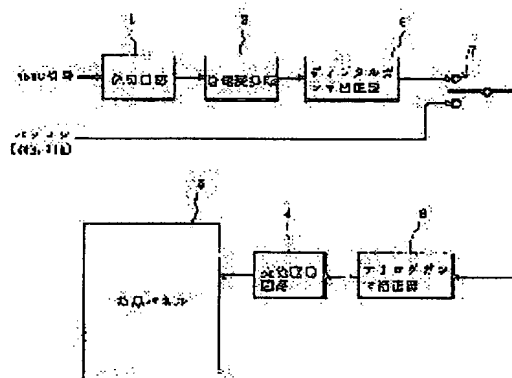
## (54) GAMMA CORRECTING CIRCUIT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To reproduce a picture by a linear characteristic for the input signal of a non-broadcasting system and a broadcasting system.

CONSTITUTION: At the time of driving a liquid crystal panel based on signals obtained by color-demodulating the signals of the broadcasting system into R, G, and B, the color-demodulated R, G, B signals are at least double speed-converted and gamma-corrected. An analog gamma correction and a digital gamma correction are integrated and used.

Then, the signal of the system except the broadcasting system (non-broadcasting system) and the signal of the broadcasting system are switched by a switching part 7, and in the case of the switched system except the broadcasting system (non-broadcasting system), the characteristic of the signal is temporarily turned close to the linear characteristic by an analog gamma correcting part 8, and in the case of the switched broadcasting system, the gamma of the signal already corrected by a digital gamma correcting part 6 is turned to a value close to 2.2 by the analog gamma correcting part 8.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.02.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.01.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-165205

(43)公開日 平成6年(1994)6月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N 9/69  
9/30

識別記号

庁内整理番号

8942-5C  
8943-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-335560

(22)出願日 平成4年(1992)11月20日

(71)出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72)発明者 吉田 佳夫

神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式  
会社富士通ゼネラル内

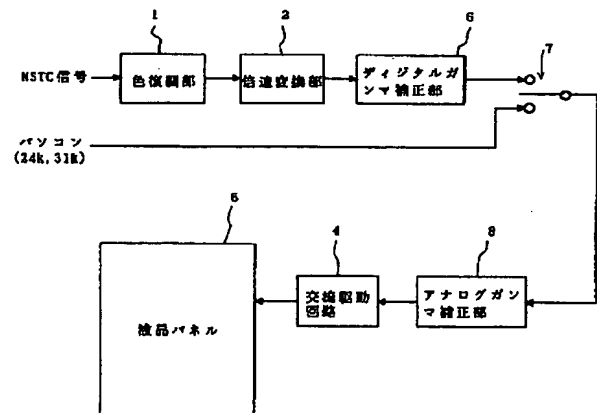
(74)代理人 弁理士 大原 拓也

(54)【発明の名称】 液晶ディスプレイのガンマ補正回路

(57)【要約】

【目的】 液晶ディスプレイのガンマ補正回路において、非放送系および放送系の入力信号に対してリニアな特性で画像を再現することができるようにする。

【構成】 放送系の信号をR, G, Bに色復調した信号に基づいて液晶パネルを駆動する際、同色復調したR, G, B信号を少なくとも倍速変換した後にガンマ補正する液晶ディスプレイのガンマ補正回路において、アナログガンマ補正とデジタルガンマ補正を組合せて使用しており、放送系以外(非放送系)信号と放送系の信号を切り替える切替部7と、この切り替えた放送系以外(非放送系)についてはアナログガンマ補正部8で一旦リニアに近い特性にし、その切り替えた放送系については既にデジタルガンマ補正部6で補正した信号のガンマを同アナログガンマ部8で2.2に近い値にする。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 放送系の信号を R, G, B に色復調した信号に基づいて液晶パネルを駆動する際、同色復調した R, G, B 信号を少なくとも倍速変換した後にガンマ補正する液晶ディスプレイのガンマ補正回路において、前記倍速変換した信号をデジタルガンマ補正するデジタルガンマ補正手段と、該デジタルガンマ補正手段によって補正した信号と非放送系の R, G, B 信号とを切り替える切替手段と、該切替手段によって切り替えられた信号をアナログガンマ補正するアナログガンマ補正手段とを備え、前記アナログガンマ補正とデジタルガンマ補正の総合特性により放送系および非放送系の信号のリニアなガンマ補正を可能としたことを特徴とする液晶ディスプレイのガンマ補正回路。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** この発明は液晶プロジェクト等に用いられる液晶ディスプレイのガンマ補正回路に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、放送系においては、送像側で CRT (表示装置) の逆ガンマ補正が行われていることから、CRT 以外の表示装置、例えば液晶ディスプレイの場合 CRT のガンマ特性に近くなるように補正する必要がある。上記液晶ディスプレイの場合におけるガンマ補正としては、例えば図 7 に示すアナログ方式のものと、図 8 に示すデジタル方式のものとがある。

**【0003】** 図 7 において、上記アナログ方式のガンマ補正回路の場合、入力 NTSC 信号を色復調部 1 で色復調して R, G, B とし、この R, G, B 信号を倍速変換部 2 で倍速変換した信号をアナログガンマ補正部 3 に入力にして補正を行う。なお、その補正した信号が交流駆動回路 4 で液晶パネル 5 の駆動信号にされる。

**【0004】** ところで、上記アナログガンマ補正部 3 においては、上記液晶パネル 5 の透過特性が例えば図 8 に示す形であるために、図 9 に示すガンマ補正が行われるが、CRT ガンマ補正值 2.2 に合わせる事が困難であり、複雑な補正を行わなければならない。

**【0005】** 一方、図 10 に示すように、上記デジタル方式のガンマ補正回路の場合、入力 NTSC 信号を色復調部 1 で色復調して R, G, B とし、この R, G, B 信号を倍速変換部 2 で倍速変換した信号をデジタルガンマ補正部 6 に入力して補正を行う。なお、上記倍速変換時にそのデジタルでガンマ補正した信号が交流駆動回路 4 で液晶パネル 5 の駆動信号にされる。このデジタル方式によるガンマ補正では上記アナログ方式よりも容易にガンマ値を 2.2 にすることができる。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、上記デジタル方式のガンマ補正回路においては、2.2 のガ

ンマ補正を行うことができるが、特に入力 NTSC 信号による表示画像の暗いところでは例えば図 11 に示すように飛び飛びの値が採られ、つまり階調の飛び (急激な変化) が大きく、リニアな補正ができない。

**【0007】** また、図 10 に示すように、上記デジタルガンマ補正部 6 で補正した信号とパーソナルコンピュータからの R, G, B 信号 (24k, 31k) を切替部 7 で切り替え、放送系だけでなく非放送系を入力可能となっているが、この非放送系の入力では一般にリニア入力であり、液晶パネル 5 のガンマをそのまま使用すると、その非放送系の入力信号による画像の暗いところがきれいに現れない。

**【0008】** この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、その目的は放送系だけでなく、非放送系の入力信号に対してリニアな特性で画像を再現することができ、アナログガンマで複雑な補正を行うこともなく、デジタルガンマによっても階調の飛び (急激な変化) を少なくすることができるように液晶ディスプレイのガンマ補正回路を提供することにある。

**【0009】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するために、この発明は放送系の信号を R, G, B に色復調した信号に基づいて液晶パネルを駆動する際、同色復調した R, G, B 信号を少なくとも倍速変換した後にガンマ補正する液晶ディスプレイのガンマ補正回路において、上記倍速変換した信号をデジタルガンマ補正するデジタルガンマ補正手段と、このデジタルガンマ補正手段によって補正した信号と非放送系の R, G, B 信号とを切り替える切替手段と、この切替手段によって切り替えられた信号をアナログガンマ補正するアナログガンマ補正手段とを備え、上記アナログガンマ補正とデジタルガンマ補正の総合特性により放送系および非放送系の信号のリニアなガンマ補正を可能とした要旨とする。

**【0010】**

**【作用】** 上記構成としたので、非放送系の入力信号に対してはアナログガンマで液晶パネルの特性をリニアに近づけられる。すなわち、パーソナルコンピュータ等の RGB 入力に対してはアナログガンマのリニアな領域が使用される。これにより、上記非放送系においてはリニアな特性で画像を再現することができる。

**【0011】** また、放送系の入力信号に対してはデジタルガンマで全体に 2.2 に近いガンマ値とされ、かつアナログガンマでリニアに近くされることから、飛び飛び値、つまり階調の飛び (急激な変化) が少なくて済むことになる。

**【0012】**

**【実施例】** この液晶ディスプレイのガンマ補正回路はアナログガンマ補正とデジタルガンマ補正を組合せて使用するハイブリッド形であり、放送系以外 (非放送系) ではアナログ方式で一旦リニアに近い特性にし、放送系

ではデジタル方式でガンマ補正して2.2にしておき、アナログ方式でリニアに近い値にする。

【0013】そのため、図1に示すように、このガンマ補正回路は切替部7で切り替えた信号、つまり倍速変換時にデジタルでガンマ補正された信号あるいはパーソナルコンピュータからのR、G、B信号をアナログでガンマ補正するアナログガンマ補正部8を備えている。なお、図中、図10と同一部分には同一符号を付し重複説明を省略する。

【0014】次に、上記構成のガンマ補正回路の動作を図2乃至図6のグラフ図を参照して説明すると、まず上記切替部7によってパーソナルコンピュータからのR、G、B信号が選択されている場合、つまり非放送系の入力信号の場合アナログガンマ補正部8によって液晶パネル5のLCD特性（図2に示す）をリニアに近いところまでもって行き、例えば同LCD特性の立ち上がりガンマ値 $\gamma$ が3であれば、アナログガンマ補正部8の $\gamma$ を1/3にする。すると、上記非放送系の画像の明るいところでは少しなだらかになっているが（図4に示す）、パーソナルコンピュータ等のRGB入力に対してはその手前のリニアな領域を使用する。

【0015】一方、図6に示す特性の放送系の場合、上記デジタルガンマ補正部6においては2.2に近いガンマ値になるようにデータが作成される。このデジタルガンマ補正部6においては図5に示す特性にしたがって補正が行われる。この補正された信号は切替部7を介してアナログガンマ補正部6に入力され、アナログガンマでリニアに近くなっているので、その放送系での総合ガンマがリニア付近となる。したがって、上記放送系の画像の暗いところのビットの飛びが起こることもなく、同暗い部分の階調の再現が良好になり、かつその画像の明るいところでも、少し傾きがあることから、その画像の白つぶれも起きにくくなる。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の液晶ディスプレイのガンマ補正回路は、アナログガンマ補正とデジタルガンマ補正を組合せて使用するハイブリッド形であり、アナログ方式で一旦リニアに近い特性にし、

放送系だけをデジタル方式でガンマ値2.2とし、かつアナログ方式でリニアに近い値に補正するようにしたので、非放送系においても、放送系においてもリニアな特性で画像を再現することができ、アナログガンマ補正において複雑な補正をする必要もなく、またデジタルガンマ補正でも階調の飛び（急激な変化）を少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す液晶ディスプレイのガンマ補正回路の概略的ブロック線図。

【図2】図1に示すガンマ補正回路の動作を説明するLCD特性の概略的グラフ。

【図3】図1に示すガンマ補正回路の動作を説明するためのアナログガンマの概略的グラフ。

【図4】図1に示すガンマ補正回路の動作を説明するRGB入力系の概略的グラフ。

【図5】図1に示すガンマ補正回路の動作を説明するデジタルガンマの概略的グラフ図。

【図6】図1に示すガンマ補正回路の動作を説明する放送系の概略的グラフ。

【図7】従来のアナログ方式のガンマ補正回路の概略的ブロック線図。

【図8】従来のアナログ方式のガンマ補正特性の概略的なグラフ。

【図9】図7に示すガンマ補正回路の動作を説明する概略的グラフ。

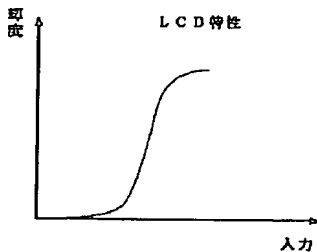
【図10】従来のデジタル方式のガンマ補正回路の概略的なブロック線図。

【図11】図10に示すガンマ補正回路の動作を説明するためのデータ変換例の概略的なグラフ。

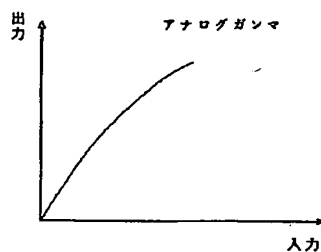
【符号の説明】

- 1 色変調部
- 2 倍速変換部
- 4 交流駆動回路
- 5 液晶パネル
- 6 デジタルガンマ補正部
- 7 切替部
- 8 アナログガンマ補正部

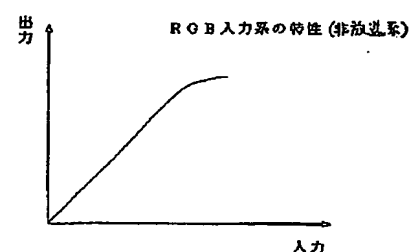
【図2】



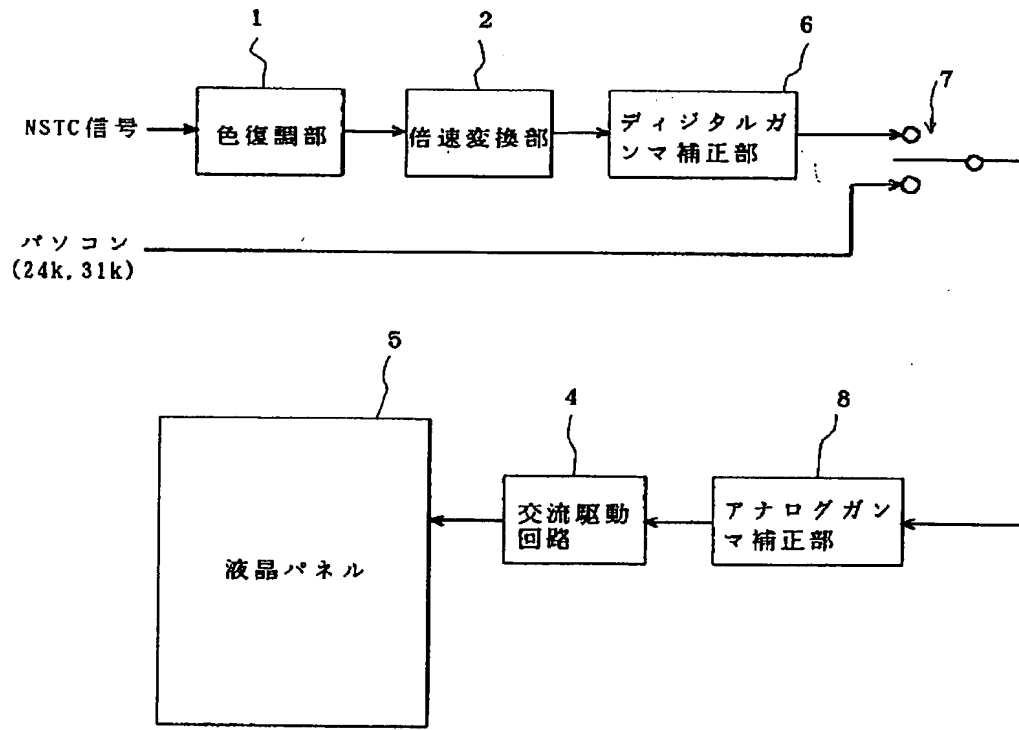
【図3】



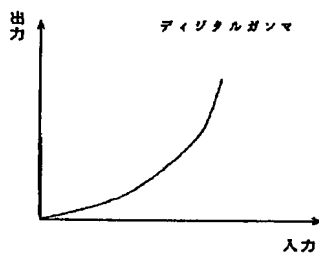
【図4】



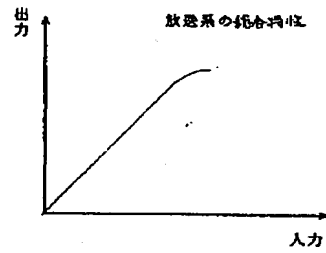
【図1】



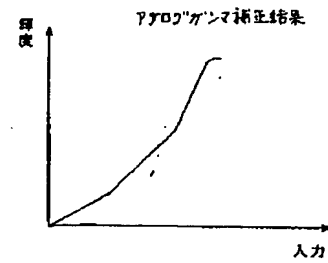
【図5】



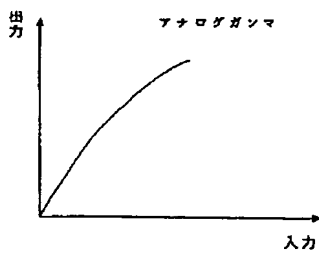
【図6】



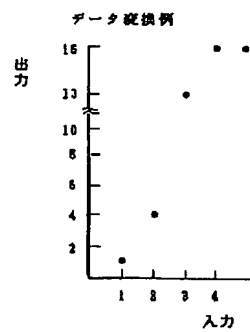
【図8】



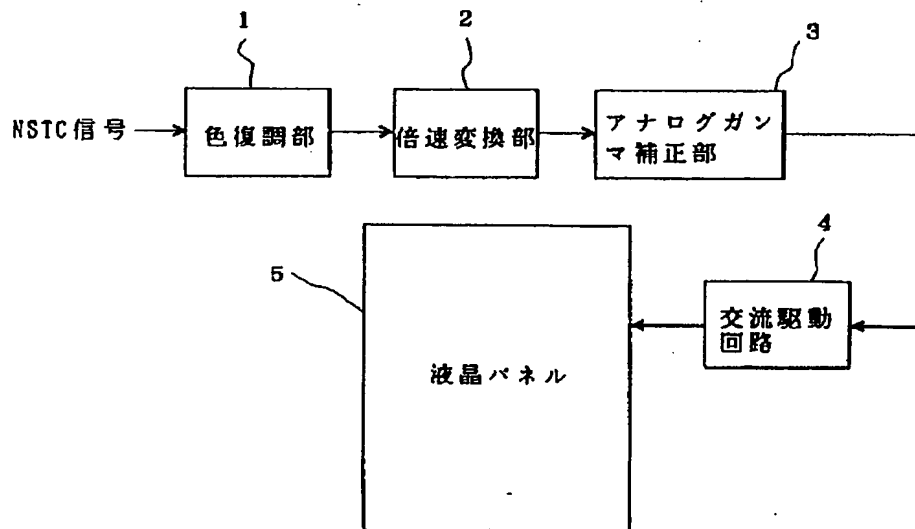
【図9】



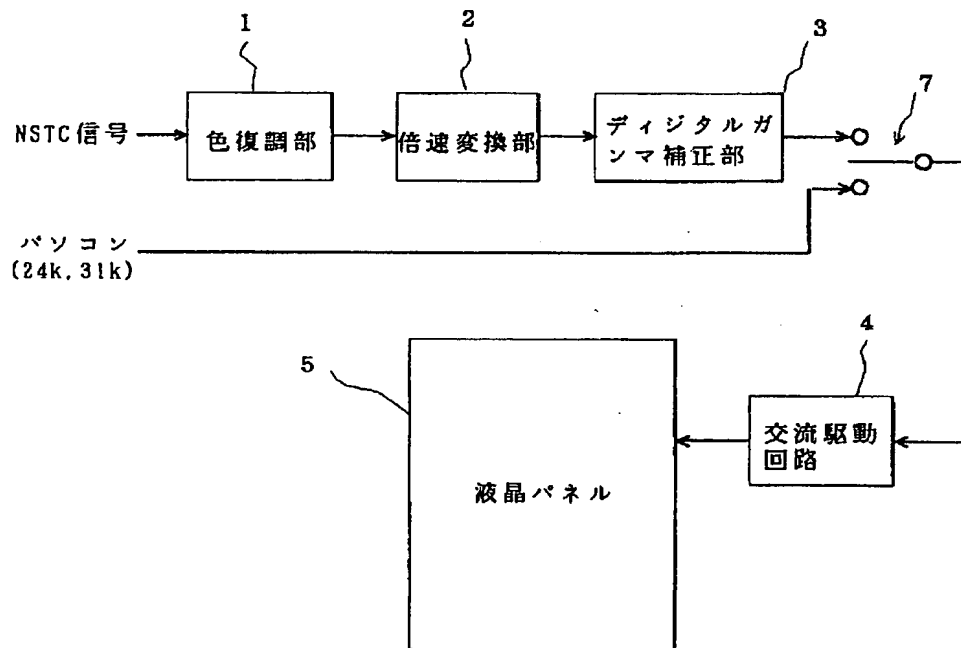
【図11】



【図7】



【図10】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第7部門第3区分  
【発行日】平成13年10月12日(2001.10.12)

【公開番号】特開平8-186833  
【公開日】平成8年7月16日(1996.7.16)  
【年通号数】公開特許公報8-1869  
【出願番号】特願平6-326810  
【国際特許分類第7版】  
H04N 9/31

9/69

【F1】

H04N 9/31 A  
B

9/69

【手続補正書】

【提出日】平成12年12月18日(2000.12.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】

【実施例】以下に、図面を参照して本発明の一実施例である投写型表示装置を説明する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正内容】

【0085】(制御系)図25は本例の投写型表示装置1の制御系の概略ブロック図を示してある。図に示すように、インタフェース回路基板11上の形成されているインタフェース回路を介して、ビデオ信号が外部から入力される。通常のビデオ信号入力端子であるビデオ入力端子2011、Sビデオ信号の入力端子2012、コンピュータ出力R, G, B信号入力端子2013からのビデオ信号は、それぞれADコンバータ2015、2016、2017を介してAD変換される。ビデオ入力端子2011、2012からの入力ビデオ信号は、AD変換後にデジタルデコーダ2021を介してデコードされてVRAMコントローラ2031が搭載されている制御ブロック2030に供給される。